

# MECANISMOS INTUITIVO E RACIONAL: VALIDAÇÃO DE ESCALA PARA TOMADA DE DECISÃO

## INTUITIVE AND RATIONAL MECHANISMS: VALIDATION OF SCALE FOR DECISION-MAKING

Anna Cecília Chaves Gomes

Instituto Federal da Paraíba – Brasil.  
[anna.gomes@ifpb.edu.br](mailto:anna.gomes@ifpb.edu.br)

Anderson Luiz Rezende Mól

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Brasil  
[mol@ufrnet.br](mailto:mol@ufrnet.br)

Mayara Carla Marques

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Brasil  
[mayaracarlamarques@gmail.com](mailto:mayaracarlamarques@gmail.com)

**Submissão:** 13/02/2019. **Aceitação:** 01/10/2019.

**Publicação:** 30/12/ 2019. Sistema de avaliação: Double blind review. Universidade FUMEC / FACE, Belo Horizonte - MG, Brasil. Editores Prof. Dr. Mário Teixeira Reis Neto – Prof. Dr. Cid Gonçalves Filho.

### RESUMO

Embora exista significativa aceitação da estrutura tripla por estudos da inteligência artificial, a literatura atual converge para um processamento duplo. Dessa forma, necessita-se ainda de discussões acerca dos componentes da mente. Sendo assim, o presente trabalho propõe validar uma escala para mensuração dos Sistemas Cognitivos, aprofundando o entendimento sobre suas divisões. Para isso, baseou-se na Rational Experimental Inventory (REI) para mensurar as diferenças individuais nos estilos de pensar, com um total de 2.843 observações. Como resultados, a escala pôde, então, ser validada com 3 fatores de significativa confiabilidade. Percebeu-se que, embora a intuição tenha se agrupado em um fator único, a racionalidade se dividiu em dois fatores. A amostra parece perceber a racionalidade como procedente de dois diferentes mecanismos: um lógico, e um mais profundo e exigente. A REI foi reconhecida estatisticamente encontrando-se 3 fatores, dois relativos à racionalidade e um à intuição, havendo um relacionamento entre as duas racionalidades.

### PALAVRAS-CHAVE

Validação de escalas. Sistemas cognitivos. Sistema intuitivo. Sistema racional. Análise fatorial.

## ABSTRACT

*Although there is significant acceptance of triple structure by artificial intelligence studies, current literature converges to dual processing. In this way, discussions are still needed about the components of the mind. Therefore, the present work proposes to validate a scale for the measurement of Cognitive Systems, deepening the understanding about its divisions. To do so, it relied on the “Rational Experimental Inventory (REI)” to measure individual differences in thinking styles, with a total of 2,843 observations. As results, the scale could then be validated with 3 factors of significant reliability. It was realized that, although intuition has been grouped into a single factor, rationality has been divided into two factors. The sample seems to perceive rationality as coming from two different mechanisms: a logical, and a deeper and more demanding. The REI was statistically recognized by finding three factors, two related to rationality and one to intuition, with a relationship between the two rationalities.*

## KEYWORDS

*Scale validation. Cognitive systems. Intuitive system. Rational system. Factor analysis.*

## INTRODUÇÃO

A proposição de que os processos cognitivos são oriundos dos Sistemas Intuitivo e Racional encontra referências a partir das teorias do processamento duplo (HAMMOND, 1996; SLOMAN, 1996; KAHNEMAN; FREDERICK, 2002; BASEL; BRUHL, 2013). Diferentes autores têm trabalhado com existência de dois sistemas, esses abordados sob diferentes terminologias, a exemplo de Evans (1984), Reber (1989), Epstein (1994) Levinson (1995), Sloman (1996), Evans e Over (1996), Hammond (1996) e Stanovich e West (2000).

O Sistema Intuitivo seria automático, de baixa capacidade computacional e relativa inconsciência, tratando de processos mais espontâneos e heurísticos, enquanto o Racional conjuga um processamento controlado abordando aspectos relativos à inteligência analítica (STANOVICH; WEST, 2000; KAH-

NEMAN; FREDERICK, 2002; FRANKISH, 2010). Durante o período de crescimento da popularidade das teorias dos dois sistemas, muitas críticas se tornaram presentes (EVANS; STANOVICH, 2013).

Estudos como Evans (2008; 2010) e Stanovich (2004; 2011) trazem reflexões contra a visão do Sistema Intuitivo como único, de forma que propõe que esse deva ser denominado processamento do Tipo I, pois a terminologia permitiria que fosse constituído por múltiplos sistemas neurais e cognitivos. Este sistema seria então composto por um múltiplo de sistemas heterogêneos, tratados como o Conjunto de Sistemas Autônomos (*The Autonomous Set of Systems* - TASS) (STANOVICH, 2004; CARRUTHERS, 2006; STANOVICH, 2009).

Stanovich (2004) critica a forma como a literatura aborda o Sistema Racional, afirmando que existiria uma acentuada

distinção. Algumas pessoas apresentariam elevada capacidade cerebral (altos resultados em testes de inteligência) e competência de passar de uma tarefa para outra de forma rápida e eficiente. Contudo, isso não as tornam imunes aos vieses, havendo, para esta teoria, outra capacidade envolvida denominada racionalidade (KAHNEMAN, 2012). Assim, o Sistema Racional (Tipo 2) apresentaria, em sua composição, uma mentalidade algorítmica e uma reflexiva, abrangendo dois níveis de controle em um mesmo sistema (STANOVICH, 2009; STANOVICH; WEST; TOPLAK 2011; EVANS; STANOVICH, 2013; VAUGHAN et al., 2016; PALKOVICS; TAKAC, 2016). Kahneman (2012) afirma que é preciso mais estudos para verificar se a distinção entre inteligência e racionalidade pode conduzir às novas descobertas.

Embora a teoria do processamento triplo ganhe destaque recentemente, estudos da inteligência artificial já tratam dos sistemas cognitivos como uma estrutura tripla (SAMUELS, 2005; STANOVICH, 2009; VAUGHAN, et al., 2016). Apesar da aceitação na referida área, a maioria da literatura atual ainda converge para um processamento duplo, de forma que seguem em andamento as discussões a respeito dos componentes da mente (KEREN; SCHUL, 2009; BASEL; BRUHL, 2013).

Dado que tais formas distintas de processamento são distinguíveis por sua velocidade, controlabilidade e conteúdo que operam os trabalhos da área procuram ainda trazer uma representação latente à estrutura da decisão humana (KAHNEMAN; FREDERICK, 2002). Partindo do princípio que o conhecimento dessa estrutura auxilia na tomada de decisão ótima, seriam, assim, necessárias mais pesquisas que se aprofun-

dem não apenas em sua composição, mas também na influência dos sistemas cognitivos no processo decisório. Desse modo, o presente trabalho se propôs a validar uma escala para mensuração dos Sistemas Cognitivos, aprofundando assim o entendimento de como estes se apresentam.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Os termos Sistema 1 e Sistema 2 foram cunhados por Stanovich e West (2000) sendo adotados em diversos estudos em seguida (KAHNEMAN; FREDERICK, 2002). Entretanto, anterior a Stanovich e West (2000) diferentes terminologias eram usadas para tratar as teorias de raciocínio baseadas em dois processos (EVANS, 1984; EPSTEIN, 1994; LEVINSON, 1995; SLOMAN, 1996). O Quadro 1 traz uma síntese das diferentes representações dos sistemas de lógica baseada em dois processos:

Neste aspecto, o Sistema Intuitivo conjuga propriedades de automaticidade e processamentos heurísticos, podendo ser caracterizado como automático, relativamente inconsciente e pouco exigente da capacidade computacional; enquanto o Sistema Racional conjugaria as várias características típicas de um processamento controlado, englobando, assim, processos de inteligência analítica (STANOVICH; WEST, 2000; KAHNEMAN; FREDERICK, 2002; FRANKISH, 2010). As principais características comumente associadas a cada um dos dois sistemas estão descritas no Quadro 2 e utilizadas para fim de representação dos sistemas no presente estudo.

Evans e Stanovich (2013) informam que, embora seja conveniente passar a impressão que todas as teorias de duplo processo recorram aos mesmos dois processos, a afirmativa não seria verdadeira. Uma corrente

**QUADRO 1 – Autores que trabalharam com uma lógica de dois processos e suas representações**

Autor	Sistema 1	Sistema 2
Sloman (1996)	<i>Associative system</i>	<i>Rule-based system</i>
Evans (1984;1989)	<i>Heuristic processing</i>	<i>Analytic processing</i>
Evans e Over (1996)	<i>Tacit thought processes</i>	<i>Explicit thought processes</i>
Reber (1993)	<i>Implicit cognition</i>	<i>Explicit learning</i>
Levinson (1995)	<i>Interactional intelligence</i>	<i>Analytic intelligence</i>
Epstein (1994)	<i>Experimental system</i>	<i>Rational system</i>
Pollock (1996)	<i>Quick and inflexible modules</i>	<i>Intellection</i>
Hammond (1996)	<i>Intuitive cognition</i>	<i>Analytical cognition</i>
Klein (1998)	<i>Recognition-primed decisions</i>	<i>Rational choice strategy</i>
Johnson-Laird (1983)	<i>Implicit inferences</i>	<i>Explicit inferences</i>
Shiffrin e Schneider (1977)	<i>Automatic processing</i>	<i>Controlled processing</i>
Posner e Snyder (1975)	<i>Automatic activation</i>	<i>Conscious processing system</i>

Fonte: Adaptado de Stanovich e West (2000).

**QUADRO 2 – Características dos sistemas Intuitivo e Racional**

	Sistema Intuitivo	Sistema Racional
<b>Processos</b>	Rápido	Lento
	Automático	Controlado
	Inconsciente ou quase inconsciente	Consciente
	Baixo esforço, alta capacidade	Alto esforço, baixa capacidade
	Heurístico	Analítico
	Associativo	Baseado em regras
<b>Atitudes</b>	Implícito	Explícito
	Estereótipos culturais	Crenças pessoais
	Aquisição e mudanças lentas	Aquisição e mudanças rápidas
	Acesso rápido	Lento acesso
<b>Conteúdo</b>	Atual	Hipotético
	Concreto	Abstrato
	Contextualizado	Descontextualizado
	Domínio específico	Domínio geral
<b>Arquitetura</b>	Um conjunto de sistemas, modular	Um sistema único
	Paralelo	Serial
	Não utiliza a memória de trabalho	Usa memória de trabalho
<b>Evolução</b>	Evolutivamente antigo	Evolutivamente recente
	Compartilhado com os animais	Único aos humanos
	Não verbal	Envolve linguagem
	Serve objetivos genéticos	Serve objetivos individuais
<b>Variação</b>	Independente da inteligência geral	Relacionado à inteligência geral
	Pequenas variações entre culturas e indivíduos	Varia entre culturas e indivíduos
	Relativamente não responsável pela introdução verbal	Responsável pela introdução verbal

Fonte: Frankish (2010).

significativa representada pelos psicólogos evolucionistas, por exemplo, acredita que a maioria das respostas do Sistema Intuitivo é adaptável evolutivamente, o que não implica na afirmação (fornecida por muitos pesquisadores de heurísticas e vieses) de que a alternativa é racional ao nível do indivíduo (STANOVICH, 2009). Tal corrente segue em consonância com Stanovich (2009), Stanovich, West e Toplak (2011), Evans e Stanovich (2013), que vieram sugerir uma estrutura tripla. De fato, pesquisadores da inteligência artificial já tratam, de forma robusta, de uma estrutura tripla (SLOMAN; CHRISLEY, 2003; SAMUELS, 2005; STANOVICH, 2009; VAUGHAN, et al., 2016).

Para os pesquisadores da área, o Sistema Intuitivo seria formado por um conjunto de sistemas neurais e cognitivos. Esses seriam heterogêneos e deveriam ser tratados como Conjunto de Sistemas Autônomos (STANOVICH, 2004; CARRUTHERS, 2006; STANOVICH, 2009; EVANS; STANOVICH, 2013).

Ao se questionar o que faz uma pessoa mais suscetível a vieses que outras, Stanovich (2009) traça ainda uma distinção entre duas partes do Sistema Racional, diferenciando a racionalidade da inteligência. Para o autor, a mente algorítmica seria aquela que trabalha com pensamentos lentos e cálculos exigentes, essa seria ligada à capacidade cerebral e aos testes de inteligência. Já a reflexiva estaria relacionada à racionalidade e abrangeria a tendência com a qual o indivíduo se empenha em parar de pensar; pessoas racionais seriam mais ativas intelectualmente e menos propensas a se satisfazerem com respostas superficialmente atraentes (intuições) (KAHNEMAN, 2012). A mente algorítmica trata de sustentar representações dissociadas da intuição, enquanto a mente reflexiva opera

na detecção da necessidade de encontrar uma alternativa à solução “menos exigente” (STANOVICH, WEST; TOPLAK, 2011). Para Evans e Stanovich (2013, p. 230), a mente reflexiva trabalha com:

[...] a tendência para coletar informações antes de fazer-se uma ideia, a tendência para procurar vários pontos de vista antes de chegar a uma conclusão, a disposição para pensar muito sobre o problema antes de responder, a tendência para calibrar o grau de força de sua opinião com o grau de evidência disponível, a tendência para pensar sobre as consequências futuras antes de agir, e a tendência para pesar explicitamente prós e contras de situações antes de tomar uma decisão.

Para Kahneman (2012, p. 65), “só o tempo dirá se a distinção entre inteligência e racionalidade pode conduzir a novas descobertas”.

Para fins do presente estudo, adotou-se a divisão dos Sistemas conforme tratado por Stanovich e West (2000) e Kahneman e Frederick (2002) sob as denominações de Sistema Intuitivo (Sistema 1) e Sistema Racional (Sistema 2), sem pressupor a existência de nenhuma outra subdivisão.

## METODOLOGIA

Epstein (1994) propõe a *Cognitive Experimental Self Theory* (CEST) integrando o cognitivo com a psicodinâmica inconsciente, que é uma teoria acerca do processamento de informações humanas que sugerem a existência de dois sistemas de processamento: o racional e o experimental. Para Sinclair (2014), as divisões correspondem aos Sistemas Intuitivo e Racional propostos pelos teóricos do processamento duplo.

Tomando como base o CEST, desenvolveu-se o *Rational Experimental Inventory* (REI) para mensurar as diferenças individuais nos estilos de pensar intuitivo-experi-

mental e racional-analítico (EPSTEIN et al., 1996). Este é concebido com 31 itens. A escala de pensamento racional foi desenvolvida a partir da escala *Need for Cognition* (NFC) de Cacioppo e Petty (1982). Já a escala de pensamento intuitivo foi desenvolvida pelos próprios autores e denominada *Faith in Intuition* (FI), originalmente concebida com 12 questões, visando capturar o quão os indivíduos estão confiantes em utilizar seus sentimentos e impressões imediatas como base na tomada de decisão.

Uma escala de 40 itens da REI foi, subsequentemente, desenvolvida por Pacini e Epstein (1999) subdividindo os sistemas, racional e intuitivo, em subescalas de habilidade e engajamento com uma mistura de itens positivos e negativos.

Hodgkinson et al. (2009) utilizou estudantes australianos e descobriu que a REI seria consistente com a divisão em apenas dois fatores: racional e intuitivos, não conseguindo replicar a estrutura de quatro fatores de Pacini e Epstein (1999). Em outros estudos com estudantes espanhóis e holandeses, Witteman et al. (2009) também falhou em observar os quatro fatores, igualmente observando a existência de apenas dois fatores. Por fim, Akinci e Sadler-Smith (2013), em um estudo com profissionais, foram identicamente incapazes de replicar a estrutura habilidade/engajamento, observando apenas as duas dimensões básicas com altos níveis de consistência e baixa correlação interescalas. Neste trabalho, a REI foi utilizada em sua versão de 40 itens. As questões foram codificadas e pontuadas de acordo com o Quadro 3.

A escala foi analisada a partir de validação fatorial e o score calculado como a soma dos valores individuais de cada fator oriundo da validação.

Ao todo foram coletadas 2.958 observações, no entanto, após a exclusão de questionários com dados ausentes (os entrevistados não responderam mais de 10% das perguntas ou que possuíam apenas ensino médio), a amostra reduziu para 2.843 observações.

Para fins da presente pesquisa, utilizou-se de uma amostragem não probabilística realizada no segundo semestre de 2015. Contatou-se todas as universidades federais e estaduais, por e-mail e telefone, através das pró-reitorias de graduação e pós-graduação.

As universidades que se comprometeram a divulgar o questionário foram: Universidade do Estado do Pará (UEPA), Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Universidade Federal do Tocantins (UFT), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade Federal de Sergipe (UFS), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Universidade Federal de Goiás (UFG), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

A amostra é composta, assim, predomi-



**QUADRO 3 – Construção da score do Sistema 1 e Sistema 2**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>VALORES</b>
REI_R1	Eu tento evitar situações que requerem pensamentos muito profundos sobre algo	Valores entre 1 e 9
REI_R2	Eu não sou tão bom em entender problemas complicados	Valores entre 1 e 9
REI_R3	Eu gosto de desafiar meu intelecto	Valores entre 1 e 9
REI_R4	Eu não sou muito bom em resolver problemas que requerem análises lógicas cuidadosas	Valores entre 1 e 9
REI_R5	Eu não gosto de ter que pensar muito	Valores entre 1 e 9
REI_R6	Eu gosto de resolver problemas que requerem que eu pense arduamente	Valores entre 1 e 9
REI_R7	Pensar não é minha ideia de uma atividade agradável	Valores entre 1 e 9
REI_R8	Eu não sou um pensador muito analítico	Valores entre 1 e 9
REI_R9	Racionalizar cuidadosamente não é um de meus pontos fortes	Valores entre 1 e 9
REI_R10	Eu prefiro problemas complexos a problemas simples	Valores entre 1 e 9
REI_R11	Pensar arduamente e por um longo tempo sobre algo me dá pouca satisfação	Valores entre 1 e 9
REI_R12	Eu não pondero bem sobre pressão	Valores entre 1 e 9
REI_R13	Eu sou muito melhor em entender coisas logicamente do que a maioria das pessoas	Valores entre 1 e 9
REI_R14	Eu tenho uma mentalidade lógica	Valores entre 1 e 9
REI_R15	Eu gosto de pensar em termos abstratos	Valores entre 1 e 9
REI_R16	Eu não tenho problemas em analisar as coisas cuidadosamente	Valores entre 1 e 9
REI_R17	Utilizar a lógica normalmente funciona bem para que eu resolva problemas em minha vida	Valores entre 1 e 9
REI_R18	Saber a resposta sem ter de entender a razão por traz dela é bom o suficiente para mim	Valores entre 1 e 9
REI_R19	Eu geralmente tenho razões explicáveis e claras para as minhas decisões	Valores entre 1 e 9
REI_R20	Aprender novos modos de pensar seria muito atraente para mim	Valores entre 1 e 9
REI_I1	Eu gosto de confiar em minhas impressões intuitivas	Valores entre 1 e 9
REI_I2	Eu não tenho um senso muito bom de intuição	Valores entre 1 e 9
REI_I3	Utilizar meus sentimentos instintivos normalmente funciona bem para eu resolver problemas em minha vida	Valores entre 1 e 9
REI_I4	Eu confio em minhas impressões	Valores entre 1 e 9
REI_I5	A intuição pode ser um modo muito útil de resolver problemas	Valores entre 1 e 9
REI_I6	Eu geralmente sigo meus instintos quando decido um curso de ação	Valores entre 1 e 9
REI_I7	Eu confio em minhas primeiras impressões sobre as pessoas	Valores entre 1 e 9
REI_I8	Quando se trata de confiar em pessoas, eu geralmente posso confiar em minhas intuições	Valores entre 1 e 9
REI_I9	Se eu fosse confiar em minhas intuições, eu frequentemente cometeria erros	Valores entre 1 e 9
REI_I10	Eu não gosto de situações nas quais eu tenha que confiar em minha intuição	Valores entre 1 e 9
REI_I11	Eu acho que existem momentos nos quais se deve confiar em sua intuição	Valores entre 1 e 9
REI_I12	Eu penso que é bobagem tomar decisões importantes baseadas em impressões	Valores entre 1 e 9
REI_I13	Eu não acho que seja uma boa ideia confiar em sua intuição para importantes decisões	Valores entre 1 e 9
REI_I14	Eu geralmente não dependo de meus sentimentos para me auxiliar a tomar decisões	Valores entre 1 e 9
REI_I15	Eu raramente erro quando eu escuto minhas intuições mais profundas para encontrar uma resposta	Valores entre 1 e 9
REI_I16	Eu não quereria depender de alguém que se descreve como intuitivo	Valores entre 1 e 9
REI_I17	Meus julgamentos instintivos provavelmente não são tão bons como o da maioria das pessoas	Valores entre 1 e 9
REI_I18	Eu tendo a utilizar meu coração como guia para minhas ações	Valores entre 1 e 9
REI_I19	Eu normalmente sinto quando uma pessoa está certa ou errada mesmo não podendo explicar como eu sei	Valores entre 1 e 9
REI_I20	Eu suspeito que meus palpites estão imprecisos na mesma medida em que eles são precisos	Valores entre 1 e 9

Fonte: Adaptado de Pacini e Epstein (1999)

nantemente, por respondentes do sexo feminino (57,1%). No que concerne às áreas de atuação, a maioria (41,6%) dos respondentes são de artes, humanas e sociais, e em segundo lugar está Biociências (32,9%). As respostas foram concentradas em três principais estados: Rio Grande do Norte (30,3%), Espírito Santo (25,9%) e Minas Gerais (10,7%). A Tabela 1 demonstra a concentração da amostra por região.

Os dados foram tratados através de Estatísticas Descritivas, Análises Fatoriais Exploratórias (AFE), Análises Fatoriais Confirmatórias (AFC). As Análises Fatoriais Exploratórias foram utilizadas para fins de validação dos instrumentos adotados (REI; TOV-R). Essas foram tratadas, posteriormente, a partir da Análise Fatorial Confirmatória. Todos os pro-

cedimentos foram realizados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.

Para a implementação da AFE, considerou-se os testes/medidas de ajustamentos descritos no Quadro 4.

O método de extração utilizado foi a Análise de Componentes Principais, já que se objetivou resumir o máximo possível da informação original em um número mínimo de fatores. A rotação foi analisada caso a caso. A Análise Fatorial Confirmatória foi implementada, quanto ao seu ajuste, seguindo os critérios estabelecidos por Marôco (2014), esses representados no Quadro 5.

Vale salientar que problemas quanto aos testes de  $\chi^2$  já são esperados, pois essas medidas devem ser relevadas devido às suas sensibilidades ao tamanho da amos-

**TABELA 1 – Amostra obtida por região**

REGIÃO	PERCENTUAL
Norte	1,3%
Nordeste	48,9%
Centro-oeste	1,1%
Sudeste	37,7%
Sul	11,1%

Fonte: Elaboração própria.

**QUADRO 4 – Critérios e coeficientes exigidos para fim da AFE**

Índice	Definição	Solicitado
<b>Kayser-Meyer-Olkin (KMO)</b>	Indica quão adequada é a aplicação da AFE para o conjunto de dados, sugerindo a proporção de variância dos itens que pode ser explicada por uma variável latente.	Acima de 0,7
<b>Comunalidade</b>	Quantia total de variância que uma variável original compartilha com todas as outras variáveis incluídas na análise.	Acima de 0,5, preferencialmente acima de 0,6
<b>Teste de Esfericidade de Bartlett</b>	Teste estatístico da significância geral de todas as correlações em uma matriz de correlação	p-valor < 0,05
<b>Medida de Adequação da Amostra (MSA)</b>	Medida calculada para avaliar quão adequada é a aplicação de uma análise fatorial.	MSA $\geq$ 0,50
<b>Cargas Fatoriais</b>	Correlação entre as variáveis originais e os fatores, bem como a chave para o entendimento da natureza de um fator particular. Seu valor ao quadrado indicam o percentual da variância em uma variável que é explicado por um fator.	Acima de $\pm 0,50$
<b>Alpha de Cronbach</b>	Medida de confiabilidade que varia de 0 a 1.	Acima de 0,60

Fonte: Adaptado de Hair (2005).



**QUADRO 5 – Critérios para ajuste da AFE**

Índice	Definição	Solicitado
$\chi^2$ ; p-value	Visa medir quão discrepante é a amostra do modelo teórico	Quanto menor melhor; $P > 0,05$
$\chi^2/\text{gl}$	Padronização do teste qui-quadrado (sensível ao tamanho da amostra) a partir da divisão pelos graus de liberdade	>5 ajustamento mau
		]2;5] ajustamento sofrível
		]1;2] ajustamento bom
		~1 ajustamento muito bom
<b>Comparative Fit Index (CFI)</b>	Corrige a subestimação ao se utilizar o NFI para amostras pequenas. Compara também o ajustamento do modelo em estudo ( $\chi^2$ ) com os graus de liberdade (gl) com o ajustamento do modelo basal com os graus de liberdade.	[0,8;0,9[ ajustamento sofrível
		[0,9;0,95[ ajustamento bom
		$\geq 0,95$ ajustamento muito bom
<b>Goodness of Fit Index (GFI)</b>	Proporção das covariâncias observadas explicadas pelo modelo ajustado.	[0,8;0,9[ ajustamento sofrível
		[0,9;0,95[ ajustamento bom
		$\geq 0,95$ ajustamento muito bom
<b>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA); p-valor</b>	Mede a qualidade do ajuste do modelo à matriz de covariâncias da amostra considerando os graus de liberdade	]0,05;0,10] Ajustamento aceitável
		$\leq 0,05$ ajustamento muito bom;  P-valor $\geq \alpha$

Fonte: Adaptado de Marôco (2014).

tra (BYRNE, 2010). Contudo, optou-se por mostrar este resultado dado que os demais o tomariam como base.

Uma vez em que os dados apresentaram falhas de normalidade multivariada, comuns em aplicações nas Ciências Humanas e Sociais, utilizou-se da Distribuição Assimptótica Livre (ADF), que relaxa as pressuposições para normalidade multivariada (MARÔCO, 2014). Analisou-se, ainda, na AFC a Validade Fatorial, Convergente e Discriminante como propõe Marôco (2014). A Validade Fatorial ocorre quando as especificações dos itens de um dado constructo estão corretas. Já a Validade Convergente demonstra se os itens constituintes de um constructo apresentam correlações positivas e elevadas entre si. Por fim, a Validade Discriminante ocorre quando o constructo não se encontra, consideravelmente, correlacionado com constructos que operacionalizam variáveis latentes que diferem da operacionalizada pelo constructo. Os três componentes em conjunto demonstram a

Validade de Constructo. Cada qual foi analisado sendo os coeficientes mínimos sugeridos pelo autor para cada tipo de validade destacados no Quadro 6.

## RESULTADOS

De acordo com a Tabela 2, é possível verificar a composição das questões, no que tange a média e desvio padrão, com base nos valores entre 1 e 9.

Referente ao Sistema 2, a questão que apresentou os valores mais fortes em relação à média diz respeito ao fato de que aprender novos modos seria interessante para as pessoas, sendo a mais próxima do valor máximo, seguida da questão que afirma que utilizar a lógica normalmente funciona bem para que as pessoas resolvam os problemas na vida delas, e ainda a que afirma ter, geralmente, razões explicáveis e claras para as tomadas de decisões. Bem como, o questionamento sobre aprender novos modos de pensar seria muito atraente, também apresentou o menor desvio

**QUADRO 6 – Testes de validade realizados**

Tipo de Validade	Índices Utilizados	Valor solicitado
Validade Fatorial	Confiabilidade individual ( )	>0,25
Validade Convergente	Variância Média Explicada (VME)	VME≥0,5
	Confiabilidade Composta (FC)	FC>0,70
Validade Discriminante	VME versus	VME>

Fonte: Adaptado de Marôco (2014).

padrão, indicando mais constância em relação aos demais questionamentos.

No que se refere ao Sistema I, destaca-se maior uniformidade nas respostas referente ao fato das pessoas responderem que acham que existem momentos nos quais se deve confiar em sua intuição, pelo fato de ter sido observado a maior média e menor desvio padrão.

## SISTEMAS INTUITIVO E RACIONAL

A partir dos itens traduzidos e aplicados na amostra que versaram sobre a escala REI, buscou-se validar a pesquisa através de uma Análise Fatorial Exploratória. Decidiu-se por rotação oblíqua (Oblimin) dado que se espera um relacionamento entre as dimensões inerentes (HAIR, 2005).

Tal deliberação torna-se ainda mais importante uma vez que quando as atividades não demandam muita capacidade analítica, o sistema racional adota sugestões do intuitivo com pouca ou nenhuma modificação e, quando o inverso ocorre, o Sistema Intuitivo recorre ao Racional, visando um processamento mais detalhado e específico (KAHNEMAN, 2012). O método de rotação selecionado possibilitou analisar se a troca de tarefas e informações entre os sistemas se configuraria como uma relação significativa entre ambos ou apenas um compartilhamento de informações, visando uma consolidação de tarefas independentes.

O número de fatores não foi fixa-

do porque, embora Hodgkinson et al. (2009), Witteman et al. (2009) e Akinci e Sadler-Smith (2011) tenham encontrado 2 fatores, o instrumento foi originalmente concebido por Pacini e Epstein (1999) e validado para 4 fatores. Com isso, a falta de consistência no número de fatores encontrados na literatura internacional aliada ao fato da escala jamais ter sido validada para realidade brasileira culminou na decisão pela não-fixação de fatores. Os principais resultados oriundos da validação da escala encontram-se sumarizados na Tabela 4.

A escala pôde, então, ser validada com 3 fatores de significativa confiabilidade. Percebeu-se que, embora a intuição tenha se agrupado em um fator único, a racionalidade se dividiu em dois fatores. A matriz rotacionada, de padrão, encontra-se na Tabela 5.

Os entrevistados pareceram perceber (o instrumento trata de percepção) a racionalidade como procedente de dois diferentes mecanismos: um lógico, Racionalidade 1, e um mais profundo e exigente, Racionalidade 2. Essa relação é apresentada na Análise Fatorial Confirmatória do instrumento na Figura 3.

Os resultados do ajuste mantiveram-se dentro dos critérios estabelecidos para um bom ajuste do modelo, exceto no que tange ao  $\chi^2$ , o que já era esperado dado o tamanho da amostra. A validade do instrumento pode ser avaliada a partir da Tabela 6, onde o único problema encontrado seria a Validade Con-

**TABELA 2 – Resultados da análise descritiva**

Questões	Componentes	
	Média	Desvio Padrão
REI_R1	2,5366	2,17806
REI_R2	2,8737	2,20915
REI_R3	6,9471	2,60111
REI_R4	3,5879	2,53979
REI_R5	2,3134	2,04892
REI_R6	6,2194	2,58036
REI_R7	2,3591	2,05441
REI_R8	3,0110	2,26109
REI_R9	2,8239	2,22256
REI_R10	5,0625	2,63395
REI_R11	3,7740	2,61311
REI_R12	4,8890	2,90438
REI_R13	5,6171	2,38022
REI_R14	6,1724	2,39311
REI_R15	5,4997	2,52123
REI_R16	6,9282	2,45579
REI_R17	7,0289	2,13610
REI_R18	2,5922	2,12698
REI_R19	7,0103	2,17022
REI_R20	7,9739	1,62202
REI_I1	6,4126	2,38621
REI_I2	3,6696	2,45539
REI_I3	5,6078	2,51783
REI_I4	6,2919	2,28672
REI_I5	5,3475	2,52451
REI_I6	5,4435	2,49098
REI_I7	4,9320	2,69222
REI_I8	5,3494	2,58596
REI_I9	4,2477	2,47200
REI_I10	4,6613	2,63521
REI_I11	7,3774	1,92796
REI_I12	4,6456	2,73785
REI_I13	5,2120	2,78226
REI_I14	4,1371	2,60586
REI_I15	4,9166	2,47007
REI_I16	5,6776	2,49246
REI_I17	4,3061	2,31443
REI_I18	4,6722	2,62228
REI_I19	5,4507	2,54128
REI_I20	5,2303	2,26052

Fonte: Elaboração própria.

**TABELA 4 – Resultados da validação da REI**

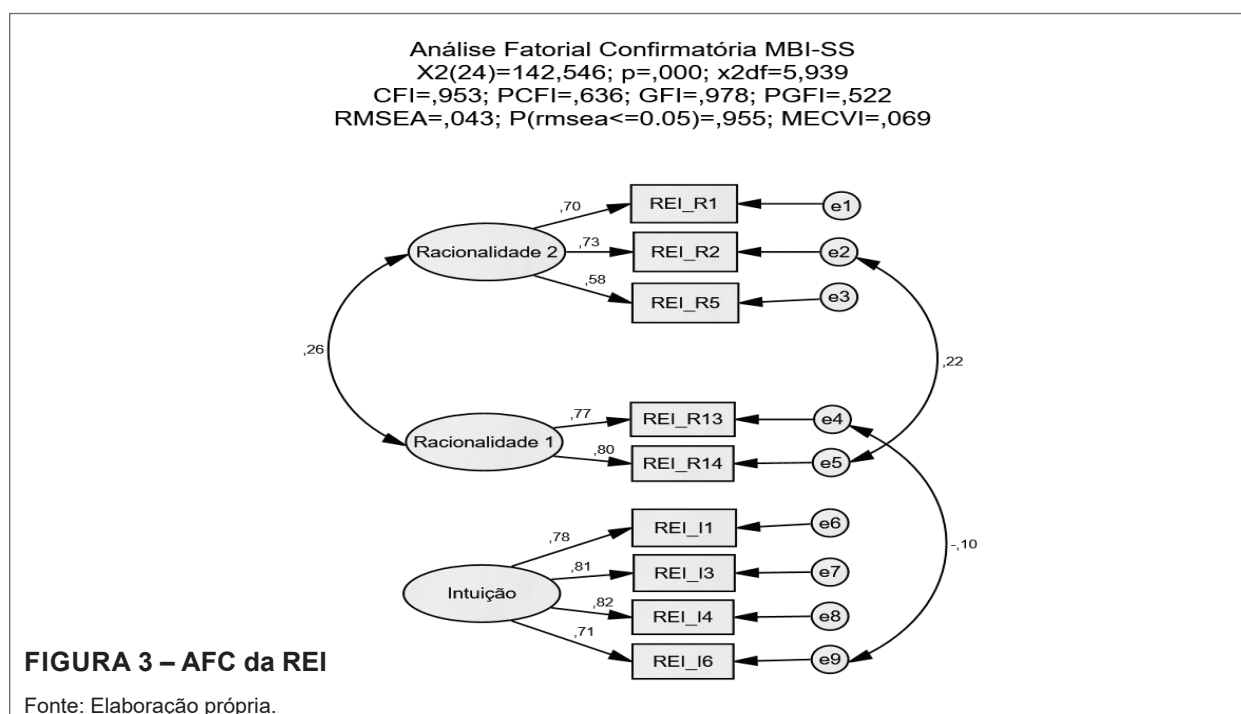
ASPECTO ANALISADO	COEFICIENTES
Kayser-Meyer-Olkin (KMO)	0,736
Comunalidade	[0,612; 0,807]
Teste de Esfericidade de Bartlett	7576,393; p-valor = 0,000
Medida de Adequação da Amostra (MSA)	[0,552; 0,849]
Variância Explicada	70,512%
Alpha Fator 1 – Racionalidade Reflexiva	0,692
Alpha Fator 2 – Racionalidade Lógica	0,772
Alpha Fator 3 – Intuição	0,783

Fonte: Elaboração própria.

**TABELA 5 – Matriz padrão da REI**

Questões	Componente		
	1	2	3
Eu tento evitar situações que requerem pensamentos muito profundos sobre algo (REI_R1)		,841	
Eu não sou tão bom em entender problemas complicados (REI_R2)		,698	
Eu não gosto de ter que pensar muito (REI_R5)		,801	
Eu sou muito melhor em entender coisas logicamente do que a maioria das pessoas (REI_R13)			,904
Eu tenho uma mentalidade lógica (REI_R14)			,888
Eu gosto de confiar em minhas impressões intuitivas (REI_I1)	,837		
Utilizar meus sentimentos instintivos normalmente funciona bem para eu resolver problemas em minha vida (REI_I3)	,849		
Eu confio em minhas impressões (REI_I4)	,851		
Eu geralmente sigo meus instintos quando decido um curso de ação (REI_I6)	,790		

Fonte: Dados da pesquisa.



vergente e apenas no que tange ao VME da Racionalidade 2.

A percepção dos indivíduos acerca da racionalidade está em linha aos estudos de Stanovich (2009), Stanovich (2011), Evans e Stanovich (2013), Vaughan et al. (2016) e Palkovics e Takac (2016). Nesses, a racionalidade é tratada como uma resultante de uma mentalidade algorítmica e reflexiva, ambas relacionadas. Entretanto, são vistas como diferentes níveis e independentes de um mesmo sistema.

Para Stanovich (2009), a mente reflexiva abrange a tendência individual de satisfação com respostas superficialmente atraentes, dado o desejo individual de finalizar o processo do pensamento. Sendo assim, pessoas que utilizam pouco sua mente reflexiva evitariam “pensamentos profundos”, “problemas complicados” e “pensar muito”. Esses aspectos se agruparam no fator Racionalidade 2, que é denominado de “Racionalidade Reflexiva”, sendo constitutivo do Sistema Racional.

A Racionalidade Reflexiva engloba a utilização plena da racionalidade no dia a dia a partir de questões que envolvem o “gostar” e “evitar”. Diferentemente dessa, na Racionalidade 1, tem-se uma abrangência estreita, onde analisa se o indivíduo “tem uma mentalidade lógica” e se é “melhor em entender coisas logicamente”, não incluindo a prática da racionalidade, mas, sim, sua capacidade para tal. Tal aspecto corrobora com Stanovich (2009), onde a mente algorítmica estaria relacionada à capacidade de um indivíduo

agir de forma racional, servindo de aparato para o processamento e as realizações de ações que permitem o indivíduo apresentarem crenças bem calibradas (nível reflexivo) e agirem adequadamente, visando atingirem seus objetivos (nível reflexivo).

Tem-se, ainda, que, para Kahneman (2012), enquanto a mente reflexiva de Stanovich (2009) poderia ser tratada como a “racionalidade”, a algorítmica seria a “inteligência”. A Racionalidade 2 se aproxima da inteligência, uma vez que a lógica remonta ao raciocínio normativo, sendo comumente associada aos testes de inteligência e à capacidade cerebral, ambos relativos à mentalidade algorítmica.

Sendo assim, o fator Racionalidade 2 foi denominada de “Racionalidade Algorítmica” e estaria relacionado à mentalidade algorítmica devido aos dois aspectos: sua abrangência estreita (trata da racionalidade apenas como capacidade) e sua pertinência ao raciocínio normativo.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho se propôs a validar uma escala para mensuração dos Sistemas Cognitivos, aprofundando assim o entendimento de como estes se dividem. A necessidade de se entender os sistemas cognitivos se dá uma vez em que a literatura tende a analisar os sistemas a partir de uma estrutura bipartida (Sistema 1 e 2), contudo, a ideia de uma estrutura tripartida tem ganhado espaço e apoiadores

**TABELA 6 – Testes de validade da REI**

Validade em análise	Fator	Resultados
Validade Fatorial	–	= [0,34;0,67]
Validade Convergente	Racionalidade 2	VME=0,24 e FC=0,76
	Intuição	VME = 0,61 e FC = 0,86
	Racionalidade 1	VME=0,45 e FC = 0,71
Validade Discriminante	–	VME>

Fonte: Elaboração própria.

(STANOVICH, 2009; STANOVICH; WEST; TOPLAK 2011; EVANS; STANOVICH, 2013; VAUGHAN et al., 2016; PALKOVICS; TAKAC, 2016), sobretudo na inteligência artificial (SAMUELS, 2005; STANOVICH, 2009; VAUGHAN, et al., 2016).

Ao testar-se a Validade de Constructo o único problema encontrado foi quanto a Validade Convergente e apenas no que tange ao VME da Racionalidade 2. A REI foi reconhecida estatisticamente encontrando-se 3 fatores, dois relativos à racionalidade e um à intuição, havendo um relacionamento entre as duas racionalidades.

Tal subdivisão é similar à sugerida nos estudos de Stanovich (2009), Stanovich (2011), Evans e Stanovich (2013), Vaughan et al. (2016) e Palkovics e Takac (2016),

onde a racionalidade é subdividida em uma algorítmica e outra reflexiva. Essa observação sugere uma necessidade de aprofundamento nas teorias da estrutura tripartida, até então parcamente explorada por pesquisadores que não são oriundos da Inteligência Artificial (SLOMAN; CHRISLEY, 2003; SAMUELS, 2005; STANOVICH, 2009; VAUGHAN, et al., 2016).

Por isso, acredita-se que se faz necessário o aprofundamento do estudo de tais relações, visando não apenas o entendimento de como os Sistemas Cognitivos afetam os vieses e heurísticas, mas também como esse relacionamento se diferencia dentre os diversos grupos. É importante salientar que a amostragem não foi aleatória, de forma que não se é possível a realização de generalizações.



## REFERÊNCIAS

- AKINCI, Cinla; SADLER-SMITH, Eugene. Intuition in Management Research: A Historical Review. **International Journal of Management Reviews**, [s.l.], v. 14, n. 1, p. 104-122, 14 jun. 2011. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2370.2011.00313.x>.
- BASEL, Jörn S.; BRÜHL, Rolf. Rationality and dual process models of reasoning in managerial cognition and decision making. **European Management Journal**, [s.l.], v. 31, n. 6, p. 745-754, dez. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.emj.2013.07.004>.
- CACIOPPO, John T.; PETTY, Richard E. The need for cognition. **Journal of Personality And Social Psychology**, [s.l.], v. 42, n. 1, p. 116-131, 1982. American Psychological Association (APA). <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.42.1.116>.
- CARRUTHERS, Peter. **The Architecture of the mind**. Oxford: Oxford University Press, 2006. 461 p.
- EPSTEIN, Seymour. Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. **American Psychologist**, [s.l.], v. 49, n. 8, p. 709-724, 1994. American Psychological Association (APA). <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066x.49.8.709>.
- EPSTEIN, Seymour et al. Individual differences in intuitive-experiential and analytical-rational thinking styles. **Journal of Personality And Social Psychology**, [s.l.], v. 71, n. 2, p. 390-405, 1996. American Psychological Association (APA). <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.71.2.390>.
- EVANS, Jonathan St. B. T. Heuristic and analytic processes in reasoning. **British Journal of Psychology**, [s.l.], v. 75, n. 4, p. 451-468, nov. 1984. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/j.2044-8295.1984.tb01915.x>.
- EVANS, Jonathan St. B. T.; OVER, David E. **Rationality and Reasoning**. [s. l.]: Psychology Press, 1996. 181 p.
- EVANS, Jonathan St. B. T. In two minds: dual-process accounts of reasoning. **Trends in Cognitive Sciences**, [s.l.], v. 7, n. 10, p. 454-459, out. 2003. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2003.08.012>.
- EVANS, Jonathan St. B. T. Dual-Processing Accounts of Reasoning, Judgment, and Social Cognition. **Annual Review of Psychology**, [s.l.], v. 59, n. 1, p. 255-278, jan. 2008. Annual Reviews. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093629>.
- EVANS, Jonathan St. B. T. Intuition and Reasoning: A Dual-Process Perspective. **Psychological Inquiry**, [s.l.], v. 21, n. 4, p. 313-326, 30 nov. 2010. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/1047840x.2010.521057>.
- EVANS, J. S. B. T.; STANOVICH, K. E. Dual-Process Theories of Higher Cognition: Advancing the Debate. **Perspectives on Psychological Science**, [s.l.], v. 8, n. 3, p. 223-241, 1 maio 2013. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1745691612460685>.
- FRANKISH, Keith. Dual-Process and Dual-System Theories of Reasoning. **Philosophy Compass**, [s.l.], v. 5, n. 10, p. 914-926, out. 2010. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1747-9991.2010.00330.x>.
- HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HAMMOND, Kenneth R. **Human Judgment and Social Policy**. New York: Oxford University Press, 1996. 435 p.
- HODGKINSON, Gerard P. et al. More than meets the eye? Intuition and analysis revisited. **Personality and Individual Differences**, [s.l.], v. 47, n. 4, p. 342-346, set. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2009.03.025>.
- KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e Devagar**: duas formas de pensar. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012. 610 p.
- KAHNEMAN, Daniel. **Maps of bounded rationality**: a perspective on intuitive judgment and choice. 2002. PrizeLecture. Disponível em: <<http://www.nobelprize.org/>>. Acesso em: 11 mar. 2014.
- KAHNEMAN, Daniel; FREDERICK, Shane. Representativeness revised: Attribute substitution in intuitive judgment. In: GILOVICH, T.; GRIFFIN, D.; KAHNEMAN, D. **Heuristics of Intuitive Judgment**: Extensions and Applications. New York: Cambridge University Press, 2002.
- KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. An Analysis of Decision under Risk. **Econometrica**, v. 49, n. 2, p. 263-292, May. 1979.
- KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. On the study of statistical intuitions. **Cognition**, [s.l.], v. 11, p. 123-141, 1982.
- KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Choices, values, and frames. **American Psychologist**, [s.l.], v. 39, n. 4, p. 341-350, 1984. American Psychological Association (APA). <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066x.39.4.341>.
- KEREN, Gideon; SCHUL, Yaacov. Two Is Not Always Better Than One: A Critical Evaluation of Two-System Theories. **Perspectives on Psychological Science**, [s.l.], v. 4, n. 6, p. 533-550, nov. 2009. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-6924.2009.01164.x>.
- LEVINSON, Stephen C. Interaction-

- nal biases in human thinking. **Expressions and Implications of The Social Bias in Human Intelligence**, [s.l.], p.221-260, 1995. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9780511621710.014>.
- MARÔCO, João. **Análise de Equações Estruturais: Fundamentos Teóricos, Software & Aplicações**. 2. ed. Pêro Pinheiro: Report Number, 2014. 389 p.
- PACINI, Rosemary; EPSTEIN, Seymour. The relation of rational and experiential information processing styles to personality, basic beliefs, and the ratio-bias phenomenon. **Journal of Personality and Social Psychology**, [s.l.], v. 76, n. 6, p.972-987, 1999. American Psychological Association (APA). <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.76.6.972>.
- PALKOVICS, Michael Anton; TAKAC, Martin. Exploration of cognition-affect and Type 1–Type 2 dichotomies in a computational model of decision making. **Cognitive Systems Research**, [s.l.], v. 40, p.144-160, dez. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cogsys.2016.06.001>
- REBER, Arthur S. Implicit Learning and Tacit Knowledge. **Journal of Experimental Psychology: General**, [s.l.], v. 118, n. 3, p.219-235, 1989.
- SAMUELS, Richard. The complexity of cognition: Tractability arguments for massive modularity. In: CAR-RUTHERS, P.; LAURENCE, S.; STICH, S. **The innate mind**. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 107-121.
- SINCLAIR, Marta. **Handbook of Research Methods on Intuition**. [s. L.]: Edward Elgar Pub, 2014. 290 p.
- SLOMAN, Steven A. The empirical case for two systems of reasoning. **Psychological Bulletin**, [s.l.], v. 119, n. 1, p.3-22, 1996. American Psychological Association (APA). <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.119.1.3>.
- SLOMAN, Aaron; CHRISLEY, Ron. Virtual Machines and Consciousness. **Journal of Consciousness Studies**, [s. L.], v. 10, n. 4, p.1-40, 2003
- STANOVICH, Keith E.; WEST, Richard F. Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? **Behavioral and Brain Sciences**, [s.l.], v. 23, p.645-726, 2000.
- STANOVICH, Keith E. **The Robot's Rebellion: Finding meaning in the age of darwin**. Chicago: University of Chicago Press, 2004. 358 p.
- STANOVICH, Keith E. Distinguishing the reflective, algorithmic, and autonomous minds: Is it time for a tri-process theory? In: EVANS, Jonathan St. B. T.; FRANKISH, Keith. **In Two Minds: Dual Processes and Beyond**. [s. L.]: Oxford University Press, 2009. p. 55-88.
- STANOVICH, Keith E. **Rationality and the reflective mind**. New York: Orxford University Press, 2011.
- STANOVICH, Keith E.; WEST, Richard F.; TOPLAK, Maggie E. The complexity of developmental predictions from dual process models. **Developmental Review**, [s.l.], v. 31, n. 2-3, p.103-118, set. 2011. Elsevier BV.
- TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. **Science**, v. 28, n. 4157, p. 1124-1131, Sep. 1974.
- VAUGHAN, Sandra L. et al. A dual-process Qualia Modeling Framework (QMF). **Biologically Inspired Cognitive Architectures**, [s.l.], v. 17, p.71-85, jul. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bica.2016.07.001>.
- WITTEMAN, Cilia et al. Assessing Rational and Intuitive Thinking Styles. **European Journal of Psychological Assessment**, [s.l.], v. 25, n. 1, p.39-47, jan. 2009. Hogrefe & Huber. <http://dx.doi.org/10.1027/1015-5759.25.1.39>.